

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 659 711

(21) N° d'enregistrement national : **90 03191**

(51) Int Cl⁸ : F 16 F 13/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13.03.90.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 20.09.91 Bulletin 91/38.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite: AUTOMOBILES
PEUGEOT — FR et Société dite: AUTOMOBILES
CITROËN — FR.*

(72) Inventeur(s) : Robic Pascal et Le Fol Marcel.

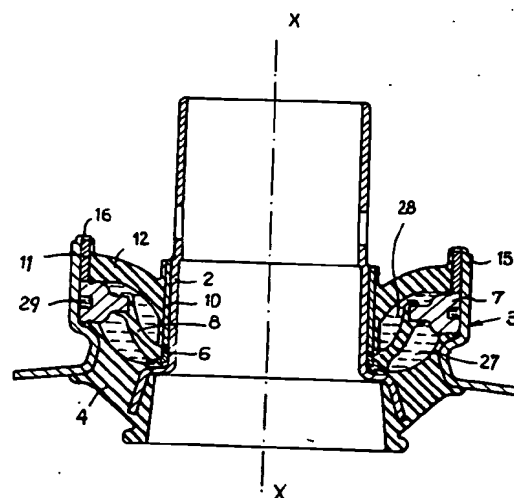
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(54) Support hydroélastique.

(57) Ce support hydroélastique comprend un noyau central (2) et une enveloppe extérieure annulaire (3) maintenue coaxiale au noyau par deux blocs annulaires inférieur (4) et supérieur (12) en élastomère, et une membrane souple annulaire (8) en élastomère disposée entre les deux blocs et délimitant avec ceux-ci deux chambres de travail annulaires (27, 28) emplies de liquide. Le bord extérieur de la membrane est relié à une armature annulaire (7) qui délimite un canal circulaire (29) reliant les deux chambres de travail.

Application à la suspension des moteurs des véhicules automobiles.



FR 2 659 711 - A1



La présente invention est relative à un support hydroélastique du type comprenant un noyau central et une enveloppe extérieure annulaire maintenue coaxiale au noyau par des blocs annulaires inférieur et supérieur en élastomère, et un organe intermédiaire annulaire en élastomère disposé entre les deux blocs et délimitant avec ceux-ci deux chambres de travail annulaires emplies de liquide et communiquant entre elles par l'intermédiaire d'un canal de liaison.

Les supports hydroélastiques de ce type sont utilisés notamment pour supporter les moteurs des véhicules automobiles dans les cas où une raideur radiale élevée est nécessaire.

Le brevet US-A-4 733 854 décrit un support hydroélastique du type précité, dans lequel l'organe élastique intermédiaire est constitué par un troisième bloc en élastomère comparable aux deux autres blocs, chacun des trois blocs étant adhérisé à une armature extérieure et à un noyau intérieur commun. Les armatures sont fixées les unes aux autres, et le conduit de liaison s'étend axialement pour mettre les deux chambres de travail en communication.

Cette conception présente plusieurs inconvénients. En particulier, le conduit de liaison définit une colonne de liquide de courte longueur, ce qui rend difficile l'obtention d'un bon amortissement des vibrations verticales, notamment aux basses fréquences.

L'invention a pour but de fournir un support hydroélastique ayant des propriétés d'amortissement améliorées.

A cet effet, l'invention a pour objet un support hydroélastique du type précité, caractérisé en

ce que l'organe intermédiaire comprend une membrane souple dont le bord extérieur est relié à une armature annulaire, le canal de liaison étant circulaire et délimité par cette armature annulaire.

5 Suivant d'autres caractéristiques avantageuses :

 - l'armature annulaire est emmanchée dans l'enveloppe extérieure, le canal de liaison étant défini par cette enveloppe et par une gorge périphérique de l'armature annulaire ;

10 - la membrane possède une orientation fortement inclinée et est reliée à un prolongement radialement intérieur de l'armature annulaire ;

 - le support hydroélastique est formé de trois pièces constituées chacune d'un élément en élastomère fixé à deux armatures rigides, les deux pièces intermédiaire et supérieure étant emmanchées et fixées en place entre les deux armatures de la pièce inférieure ;

20 - l'étanchéité des deux chambres est assurée par compression de bourrelets d'élastomère.

 Un exemple de réalisation va maintenant être décrit en regard des dessins annexés, sur lesquels :

25 - la Fig. 1 est une vue éclatée, en coupe axiale, d'un support hydroélastique conforme à l'invention ;

 - la Fig. 2 est une vue en coupe axiale du même support hydroélastique, à l'état assemblé ;

30 - la Fig. 3 est une vue en coupe radiale, suivant la ligne III-III de la Fig. 4, de la pièce intermédiaire du support ;

 - la Fig. 4 est une vue en plan de la même pièce intermédiaire ; et

 - la Fig. 5 est un schéma équivalent illus-

3

trant les diverses liaisons élastiques et hydrauliques entre les composants du support.

Le support représenté aux dessins est constitué de trois pièces de révolution autour d'un même axe X-X vertical :

- une pièce inférieure principale 1 comprenant une armature ou noyau intérieur 2, une armature ou enveloppe extérieure 3 et un bloc ou corps annulaire inférieur 4 en élastomère reliant ces deux armatures ;

- une pièce intermédiaire 5 constituée d'une armature intérieure 6, d'une bague ou armature extérieure 7 et d'une membrane souple annulaire 8 en élastomère reliant ces deux éléments ; et

- une pièce supérieure 9 constituée d'une armature intérieure 10, d'une armature extérieure 11 et d'un bloc ou corps annulaire supérieur 12 en élastomère reliant ces deux éléments.

On décrira maintenant en détail les trois pièces du support hydroélastique.

Le noyau 2 a une forme générale cylindrique, avec à sa base un épaulement horizontal 13 suivi d'un évasement conique terminal 14. L'armature 3 possède une partie supérieure cylindrique 15 qui se prolonge vers le haut par un rebord rabattable 16, et une partie inférieure 17 à section méridienne en C ouvert vers l'extérieur. Le corps 4 est adhérisé sur les parties 14 et 17, respectivement, des armatures 2 et 3, et a une orientation générale à environ 45°, montante vers l'extérieur. Ce corps 4 se prolonge sur l'épaulement 13 et sur la face supérieure de la partie 17, où il est pourvu de bourrelets circulaires d'étanchéité 18 et 19 respectivement.

L'armature 6 a une section méridienne en L

ouvert vers l'extérieur. La membrane 8, considérablement plus souple que les blocs 4 et 12, a une forme générale conique à angle au sommet faible, par exemple avec une orientation moyenne de l'ordre de 30° par rapport à l'axe X-X, montante vers l'extérieur. La bague 7, dont les faces supérieure et inférieure sont planes et horizontales, comporte à mi-hauteur un prolongement intérieur horizontal 20 et présente une face extérieure cylindrique dans laquelle est creusée une gorge 21. Cette gorge s'étend sur presque un tour complet (Fig. 4) et comporte à chaque extrémité une ouverture, l'une 22 dirigée vers le haut et l'autre 23 dirigée vers le bas, obtenues par dégagement de la matière de la bague 7. La membrane 8 est adhérisée par son extrémité inférieure dans le creux de l'armature 6, et par son extrémité supérieure sur le prolongement 20. Elle se prolonge par une languette 8A sur chaque face de la bague 7, entre les ouvertures 22 et 23, et les deux languettes se rejoignent sur la face cylindrique de la bague, où sont prévues des nervures d'étanchéité 8B en élastomère.

Les armatures 10 et 11 sont cylindriques, et le bloc 12 est adhérisé sur toute leur hauteur. Ce bloc, de forme générale conique montante vers l'extérieur et formant un angle d'environ 60° avec l'axe X-X, forme un voile cylindrique le long de la partie inférieure de l'armature 10, et il définit à l'extrémité inférieure de chacune des armatures 10 et 11 un bourrelet d'étanchéité circulaire 24, 25 respectivement, en saillie axiale. De plus, le bloc 12 se prolonge sur la tranche supérieure de l'armature 11 pour former un bourrelet d'étanchéité circulaire 26.

L'assemblage du support s'opère en immersion dans un liquide de viscosité appropriée. La pièce 5

est mise en place dans la pièce 1, l'armature 6 s'emmanchant étroitement sur le noyau 2 jusqu'à ce que sa branche inférieure horizontale s'appuie sur le bourrelet 18, et la bague 7 s'emmanchant étroitement dans l'armature 3 jusqu'à appui sur le bourrelet 19. Puis la pièce 9 est mise en place sur la pièce 5, l'armature 10 s'emmanchant étroitement sur le noyau 2 jusqu'au contact avec la branche verticale de l'armature 6 et l'armature 11 s'emmanchant étroitement dans l'armature 3 jusqu'à appui du bourrelet 25 sur la bague 7. Enfin, le rebord 16 de l'armature 3 est rabattu vers l'intérieur et assure ainsi la compression étanche des bourrelets 19 et 25, tandis que la position de l'armature 10, assurant la compression étanche des bourrelets 18 et 24, est fixée par collage de cette armature, ainsi que de l'armature 6, sur le noyau 2. De préférence, on effectue également un collage de l'armature 11 sur l'armature 3.

On obtient ainsi le support hydroélastique représenté à la Fig. 2, dans lequel une chambre de travail inférieure 27 est délimitée par le corps inférieur 4, la membrane 8 et la bague 7, et une chambre de travail supérieure 28 est délimitée par le corps supérieur 12, la membrane 8 et la bague 7, ces deux chambres communiquant par l'intermédiaire d'une colonne de liquide contenue dans un canal de liaison 29. Ce canal est défini par la gorge 21 de la bague 7 et la partie 15 de l'armature 3 et débouche par l'ouverture 22 dans la chambre supérieure 28 et par l'ouverture 23 dans la chambre inférieure 27.

En service, le noyau 2 est fixé à la structure d'un véhicule, et l'armature 3 est fixée au moteur. Lors des débattements du moteur, le comportement du support correspond au schéma équivalent de la Fig.

3, où on a représenté les corps 4 et 12 et la membrane 8 par leurs pistons équivalents et où K désigne la raideur globale des éléments en élastomère 4, 8 et 12 tandis que K_{p4} , K_{p8} et K_{p12} désignent la raideur de tenue en pression, respectivement, de ces trois éléments.

Ce fonctionnement est basé sur le principe classique de l'hydroélasticité, avec deux chambres actives 27, 28 dont l'une se met en dépression lorsque l'autre est mise sous pression. La membrane 8, dont la configuration à étendue radiale limitée procure un piston équivalent réduit, contrarie les effets de piston des corps 4 et 12.

On obtient ainsi une raideur radiale élevée et, en même temps, un amortissement vertical important.

Le support suivant l'invention présente de nombreux avantages :

- L'étanchéité des chambres de travail par rapport à l'extérieur repose entièrement sur l'écrasement des bourrelets 18, 19, 24 et 25. Elle est donc parfaitement fiable et stable dans le temps.

- La colonne de liquide assurant l'amortissement a une grande longueur. Sa section peut par suite être adaptée de façon précise à l'amortissement désiré, notamment à un amortissement en basse fréquence (2 à 4 Hz par exemple).

- Seules les armatures 2 et 3 doivent être dimensionnées en fonction des efforts de sollicitation. Les autres armatures 6, 7, 10 et 11, étant soutenues par les armatures 2 et 3, peuvent être réalisées sous une faible épaisseur en divers matériaux, par exemple en acier, en aluminium ou en matière plastique.

- Le support a une structure simple, en trois pièces moulées emmanchées les unes dans les autres. De plus, son encombrement est réduit.

5 - Grâce à son orientation presque axiale, la membrane 8 peut être suffisamment longue pour supporter sans problème de fatigue des débattements axiaux importants tout en conservant un piston équivalent de faible dimension.

REVENDICATIONS

1. Support hydroélastique, du type comprenant un noyau central (2) et une enveloppe extérieure annulaire (3) maintenue coaxiale au noyau par des blocs annulaires inférieur (4) et supérieur (12) en élastomère, et un organe intermédiaire annulaire (8) en élastomère disposé entre les deux blocs et délimitant avec ceux-ci deux chambres de travail annulaires (27, 28) emplies de liquide et communiquant entre elles par l'intermédiaire d'un canal de liaison (29), caractérisé en ce que l'organe intermédiaire comprend une membrane souple (8) dont le bord extérieur est relié à une armature annulaire (7), le canal de liaison (29) étant circulaire et délimité par cette armature annulaire.

2. Support hydroélastique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'armature annulaire (7) est emmanchée dans l'enveloppe extérieure (3), le canal de liaison (29) étant défini par cette enveloppe et par une gorge périphérique (21) de l'armature annulaire.

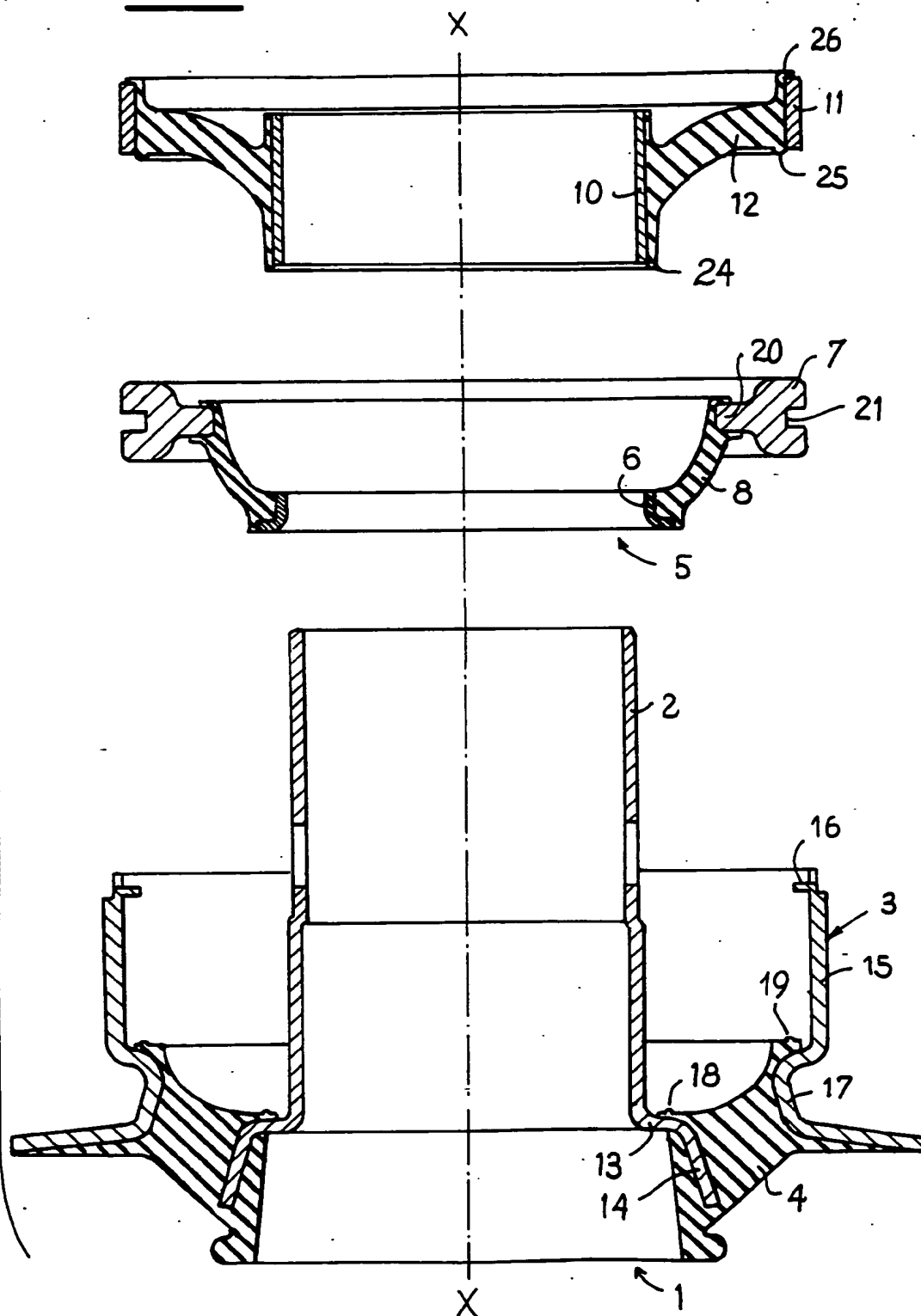
3. Support hydroélastique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la membrane (8) possède une orientation fortement inclinée et est reliée à un prolongement radialement intérieur (20) de l'armature annulaire (7).

4. Support hydroélastique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est formé de trois pièces (1, 5, 9) constituées chacune d'un élément en élastomère (4, 8, 12) fixé à deux armatures rigides (2, 3, 6, 7, 10, 11), les deux pièces intermédiaire (5) et supérieure (9) étant emmanchées et fixées en place entre les deux armatures (2, 3) de la pièce inférieure (1).

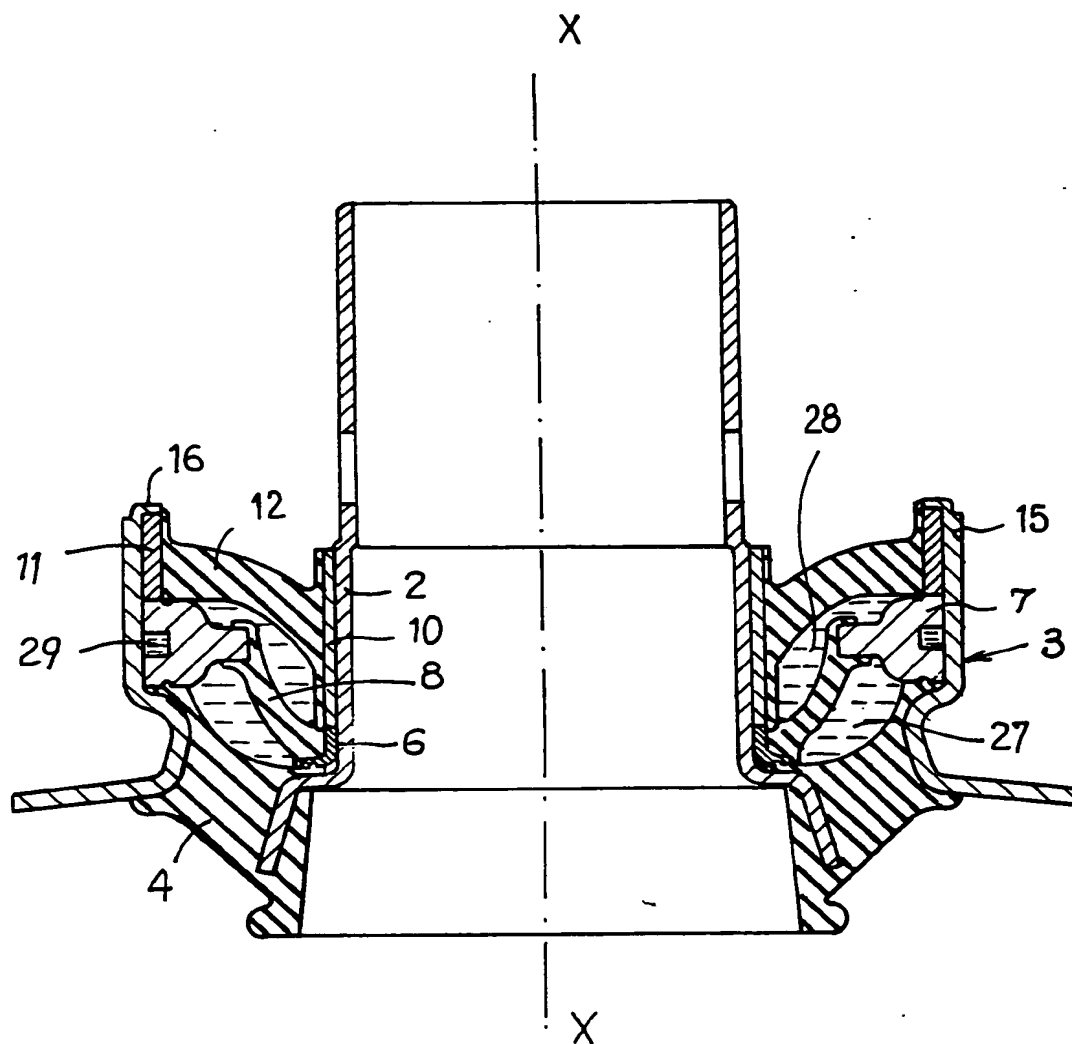
5. Support hydroélastique suivant la revendication 4, caractérisée en ce que ladite fixation comprend un collage des armatures des pièces intermédiaire (5) et supérieure (9) aux armatures correspondantes de la pièce inférieure (1).
6. Support hydroélastique suivant la revendication 5, caractérisé en ce que ladite fixation comprend un sertissage par rabattement d'un rebord d'extrémité (16) de l'enveloppe extérieure (3).
7. Support hydroélastique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'étanchéité des deux chambres (27, 28) est assurée par compression de bourrelets d'élastomère (18, 19, 24, 25).

$1/4$

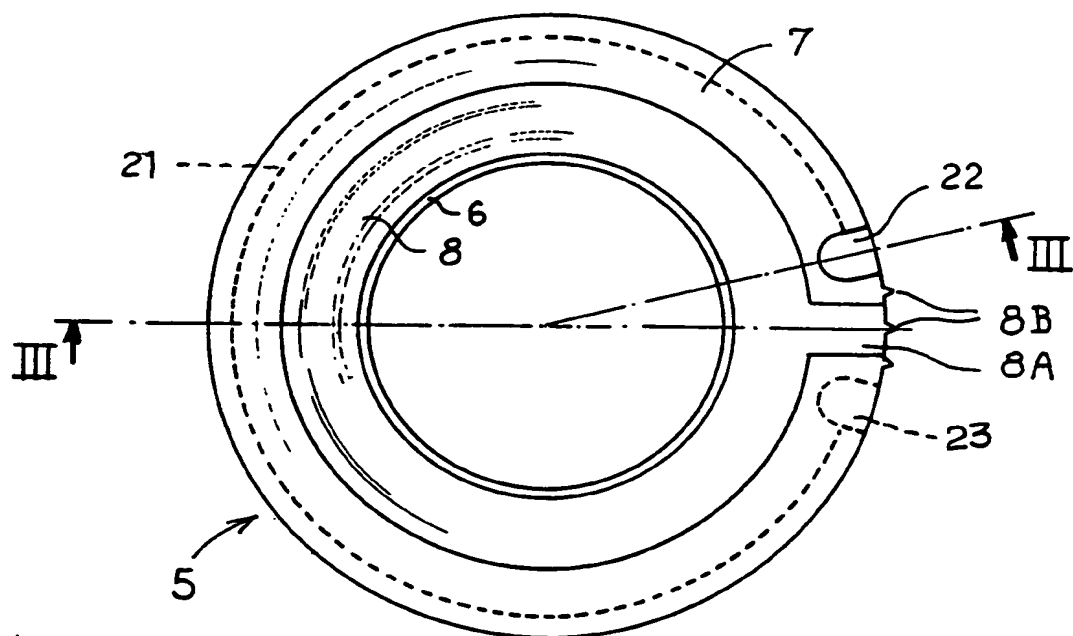
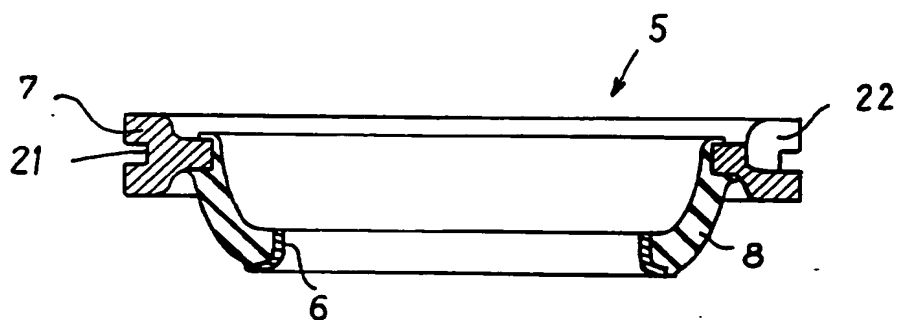
FIG. 1

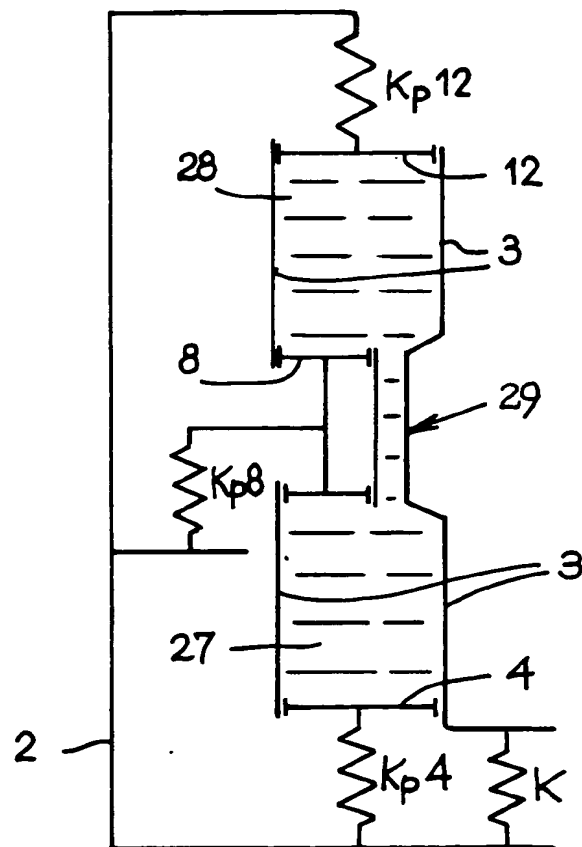


2/4

FIG. 2

3/4

FIG. 3FIG. 4

FIG. 5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2659711

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9003191
FA 439505

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 372 (M-544)(2429) 11 décembre 1986, & JP-A-61 165040 (TOKAI RUBBER IND LTD) 25 juillet 1986, * le document en entier *	1-3
Y	EP-A-207194 (BOGE GMBH) * page 3, alinéa 2; figures *	1-3
A	----	4
A	DE-A-3823238 (TOKAI RUBBER INDUSTRIES LTD) * abrégé; figures 1, 11-17 *	4, 6, 7
A	FR-A-2587774 (TOKAI RUBBER INDUSTRIES LTD) * abrégé; figures *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 135 (M-585)(2582) 28 avril 1987, & JP-A-61 274131 (TOKAI RUBBER INDUSTRIES LTD) 4 décembre 1986, * le document en entier *	6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16F
Date d'achèvement de la recherche 10 DECEMBRE 1990		Examineur PEMBERTON P.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		